

SZKODNIKI WYSTĘPUJĄCE W MAGAZYNOWANYM RZEPAKU

PAWEŁ OLEJARSKI¹, ROMAN RYBACKI²

¹Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Entomologii
Władysława Węgorka 20, 60-318 Poznań
P.Olejarski@iorpib.poznan.pl

²Polskie Stowarzyszenie Producentów Oleju
Grzybowska 2 lok. 49, 00-131 Warszawa
r.rybacki@pspo.com.pl, Roman.RYBACKI@bunge.com

I. WSTĘP

Spośród wielu gatunków szkodników magazynowych powszechnie występujących w magazynowanym ziarnie zbóż, tylko niektóre zaadaptowały się do życia i żerowania na nasionach rzepaku. Problem ten jeszcze do niedawna nie był znany polskim rolnikom. W powszechnym bowiem mniemaniu nasiona rzepaku ze względu na swój specyficzny skład uważane były za surowiec wolny od szkodników. Z tych powodów między innymi nie prowadzono także badań w tym kierunku. W krajach, takich jak: USA, Kanada, czy Australia, w których rzepak i inne rośliny oleiste już od wielu lat uprawia się, magazynuje i przetwarza na dużą skalę, problem szkodników magazynowych jest dobrze znany, o czym donoszono już w latach 70. XX wieku (Sinha 1972; Sinha i Wallace 1977).

Wraz ze wzrostem zapotrzebowania na olej, a co za tym idzie wzrostem powierzchni uprawy rzepaku i ilości rzepaku magazynowanego (tab. 1), a także pośrednio, w związku z ocieplaniem się klimatu problem ten dotarł do Polski. Jeszcze kilka lat temu zbierane nasiona przeznaczone były praktycznie w całości na potrzeby przemysłu tłuszczowego i w niewielkim stopniu paszowego. Bezpośrednio po zbiorze były sprzedawane i w większości trafiały do dobrze przygotowanych i atestowanych magazynów podłogowych (płaskich) i silosowych. Poprawne przygotowanie magazynów, panujące w nich odpowiednie warunki przechowywania, czystość, a także regularne dezynsekcje (wdrożone systemy jakości, w tym dobra praktyka magazynowa) skutecznie uniemożliwiały zasiedlanie się i rozwój szkodników.

Obecnie w Polsce ze względu na ograniczone możliwości magazynowania surowca przez przemysł tłuszczowy w przykładowych magazynach między innymi ze względu na wzrost powierzchni uprawy i plonów rzepaku wzrasta liczba magazynów u kontrahentów zewnętrznych. Są to tzw. podmioty skupujące i magazynujące rzepak, jak i inne rośliny energetyczne na potrzeby przemysłu.

Tabela 1. Powierzchnia zasiewów, plony i zbiory rzepaku i rzepiku w Polsce w latach 2000–2009 (Rocznik statystyczny rolnictwa 2010)

Table 1. Sown area, crop yields and crop production of rape and turnip rape in 2000–2009 (Rocznik statystyczny rolnictwa 2010)

Lata Years	Powierzchnia zasiewów [tys. ha] Sown area [thousand hectares]	Plony Crop yields [dt/ha]	Zbiory [tys. ton] Crop production [thousand tonnes]
2000	437	21,9	958,1
2002	439	21,7	952,7
2005	550	26,3	1449,8
2006	624	26,5	1651,5
2007	797	26,7	2129,9
2008	771	27,3	2105,8
2009	810	30,8	2496,8

Postęp hodowlany, jaki nastąpił w ostatnich latach znacząco wpłynął na wiele parametrów zarówno fizycznych, jak i chemicznych rzepaku. Przede wszystkim znacznie wzrosła w nich zawartość oleju i obecnie nasiona zawierają go ponad 40%. Ograniczono lub wyeliminowano zawartość niekorzystnych składników, takich jak: kwas erukowy (rzepak jednozerowy „0”), czy związki antyżywniowe, jak glukozynolany (rzepak dwuzerowy „00”), a nawet zmniejszono zawartość włókna i polifenoli (rzepak trzyzerowy „000”) (Niewiadomski 1983; Arseniuk i Oleksiak 2004; Bartkowiak-Broda 2004). Zmiany te, korzystne z punktu widzenia człowieka, mają istotne znaczenie dla żerowania i rozwoju różnych szkodników magazynowych (głównie roztoczy i owadów magazynowych), a tym samym poziomu strat, jakie mogą powodować w zmagazynowanym surowcu.

Rolnicy ze względu na dobrą koniunkturę na rynku, coraz częściej podejmują się uprawy i magazynowania rzepaku z przeznaczeniem właśnie na potrzeby przemysłu tłuszczowego i energetycznego (biokomponenty i biopaliwa). Zbierany rzepak magazynują nie zawsze w odpowiednich i właściwie przygotowanych magazynach i warunkach, co zwiększa prawdopodobieństwo strat w surowcu, w wyniku jego szybkiego psucia się i żerowania szkodników magazynowych. Jeżeli sytuacja na rynku nie ulegnie zmianie to problem ten w najbliższych latach będzie stopniowo narastał.

II. SZKODNIKI WYSTĘPUJĄCE W MAGAZYNOWANYM RZEPAKU

Na składowanych nasionach rzepaku mogą żerować, rozwijać się, a nawet wydać pokolenia potomne niektóre gatunki roztoczy i owadów magazynowych. Z roztoczy najczęściej stwierdzany jest rozkruszek mączny (*Acarus siro* L.), a z owadów: spichrzel orzechowiec (*Oryzaephilus mercator* Fauv.), spichrzel surynamski (*Oryzaephilus surinamensis* L.), trojszyk gryzący (*Tribolium castaneum* Herbst), trojszyk ulec (*Tribolium*

confusum Duv.), rozplaszczyk rdzawy (*Cryptolestes ferrugineus* Steph.), skórek zbożowy (*Trogoderma granarium* Ev.) uważany za poważnego szkodnika nasion roślin oleistych, *Trogoderma variabile*, gryzki (*Psocoptera* spp.), a także niektóre gatunki motyli magazynowych (Sinha 1972; Barker 1998; Rees 1999; Caddick 2000, 2002; Rees i wsp. 2003; Rees 2004; CABI 2011). Część z nich jest bardzo dobrze znana rolnikom i dość powszechnie występuje w magazynach, w warunkach Polski.

Większość szkodników ze względu na niewielkie przestrzenie między nasionami ma ograniczoną możliwość penetracji złoza rzepaku w głąb. Występują one przede wszystkim w jego wierzchniej warstwie. Wyjątek stanowią mikroskopijnych rozmiarów roztocze, które mogą znajdować się praktycznie w każdym miejscu złoza i na dowolnej głębokości. W wierzchniej warstwie złoza panują też dogodniejsze warunki do rozwoju szkodników magazynowych. Zwykle jest tam wyższa temperatura i więcej zanieczyszczeń organicznych, np. nasion chwastów i fragmentów roślin, które są dobrym i dodatkowym pożywieniem dla wielu szkodników magazynowych (Caddick 2002; Canola Production Handbook 2007).

Najczęściej stwierdzanymi szkodnikami w magazynowanym rzepaku są roztocze, a wśród nich rozkruszek mączny i rozkruszek drobny. Jego liczna obecność powoduje, że surowiec z czasem nabiera nieprzyjemnego i specyficznego zapachu, od toksycznych substancji wydzielanych z umieszczonych na grzbiecie roztoczy gruczołów olejowych. Zapach wyczuwalny jest w powietrzu magazynowym już przy liczebności 200–500 roztoczy w 1 kg surowca (Mills 1989; Boczek i Czajkowska 2003). Roztocze żerują na strzępkach grzybów z rodzaju *Aspergillus* i *Alternaria* rozwijających się na zawilgotnionych i pleśniejących nasionach rzepaku. Powoduje to przyspieszenie rozprzestrzeniania się rozwoju infekcji grzybowej w całym złożu. Żerują głównie na nasionach wilgotnych i o uszkodzonej okrywie owocowo-nasiennej (Olejarski 2011, badania własne, niepublikowane). Spichrzele, trojszyki i rozplaszczyk rdzawy wyjadają wnętrze nasion rzepaku pozostawiając tylko okrywę owocowo-nasienną. We wszystkich przypadkach szkody powodują zarówno żerujące chrząszcze, jak i larwy. Larwy skórka zbożowego i *T. variabile* w pierwszej kolejności wgryzają się do wnętrza nasion, które w całości wyjadają, a następnie niszczą okrywę owocowo-nasienną. Chrząszcze tych szkodników żyją krótko, do kilkunastu dni i zwykle nie pobierają pokarmu. Szkodnikami, które występują w magazynach zawilgotnionych są gryzki, czyli psotniki. Podobnie, jak roztocze żerują na nasionach zawilgotnionych, na których rozwijają się grzyby pleśniowe, stanowiące ich pokarm (Gołębiowska i Nawrot 1976; Mallis 2004). Motyle magazynowe – mklik mączny (*Anagasta kuhniella* Zeller) i omacnica spichrzanka (*Plodia interpunctella* Hübner) nie pobierają pokarmu i żyją około 2 tygodni. Bezpośrednio szkodliwe są ich larwy, które żerują w wierzchniej warstwie złoza wygryzając wnętrze nasion rzepaku.

III. MAGAZYNOWANIE RZEPAKU W POLSCE

Wysokie wymagania jakościowe, także pod względem obecności szkodników magazynowych (np. niedopuszczalna obecność żywych roztoczy w skupowanym rzepaku), stawiane przez przemysł tłuszczowy i firmy zajmujące się skupem i przetwarzaniem nasion rzepaku sprawiają, że rolnicy mogą mieć problem ze zbyciem zasiedlonego przez szkodniki surowca i stopniowo zaczynają dostrzegać problem szkodników.

Tabela 2. Wyniki ankiety na temat magazynowania rzepaku przeprowadzonej w 75 miejscowościach na terenie 11 województw (za okres 2006–2010 r.)
 Table 2. Questionnaire results on storage of rapeseed carried out at 75 locations in 11 voivodeships (in 2006–2010)

Województwo Voivodeship	Liczba miejscowości, w których przeprowadzono ankietę No of locations	Rodzaj magazynu Type of storehouse		Zainstalowane urządzenia pomiarowo-kontrolne Installed measuring and control systems	Rodzaj magazynowanego surowca Type of storage raw material	Czas przechowywania rzepaku w magazynie oraz przedział czasowy Storage time	Termin wykonania zabiegów zwalczania szkodników Term treatments for pest control	Rodzaj preparatów zastosowanych do zwalczania szkodników Type of used pesticides
		rzepakowy (specjalistyczny) only for rapeseed	zbożowy-adaptowany lub zbożowo-rzepakowy grain adopted or grain-rapeseed					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dolnośląskie	5	0	5	tak yes	przemienne rzepak/zboża/kukurydza alternative storage rapeseed/grain/corn	2–8 miesięcy (sierpień/marzec) 2–8 months (August/March)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	gazowe fumiganty
Kujawsko-pomorskie	24	3	21	tak yes	przemienne rzepak/zboża lub tylko rzepak alternative storage rapeseed/grain or only rapeseed	6–9 miesięcy (lipiec/maj) 6–9 months (July/May)	przed magazynowaniem rzepaku + profilaktyka before rapeseed storage + prevention	gazowe i kontaktowe fumiganty i kontaktowe insektycydy

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Lubelskie	2	1	1	tak yes	przemienne rzepak/zboża alternative storage rapeseed/grain	6-7 miesięcy (lipiec/marzec) 6-7 months (July/March)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	kontaktowe contact insecticides
Łódzkie	3	0	3	tak yes	przemienne rzepak/zboża alternative storage rapeseed/grain	4-6 miesięcy (sierpień/styczeń) 4-6 months (August/January)	przed magazynowaniem rzepaku + profilaktyka before rapeseed storage + prevention	kontaktowe contact insecticides
Mazowieckie	8	2	7	tak yes	przemienne rzepak/zboża lub tylko rzepak alternative storage rapeseed/grain or only rapeseed	4-8 miesięcy (lipiec/marzec) 4-8 months (July/March)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	gazowe i kontaktowe fumigants and contact insecticides
Opolskie	4	0	4	tak yes	przemienne rzepak/zboża alternative storage rapeseed/grain	2-8 miesięcy (sierpień/marzec) 2-8 months (August/March)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	gazowe i kontaktowe fumigants and contact insecticides
Podlaskie	1	0	1	nie no	przemienne rzepak/zboża alternative storage rapeseed/grain	1 miesiąc (lipiec/sierpień) 1 month (July/August)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	kontaktowe contact insecticides

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Świętokrzyskie	1	0	1	tak yes	tylko rzepak only rapeseed	5 miesięcy (sierpień/grudzień) 5 months (August/December)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	gazowe i kontaktowe fumigants and contact insecticides
Warmińsko- mazurskie	5	0	5	tak yes	przemienne rzepak/zboża alternative storage rapeseed/grain	4-6 miesięcy (lipiec/grudzień) 4-6 months (July/December)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	gazowe i kontaktowe fumigants and contact insecticides
Wielkopolskie	20	3	20	tak yes	przemienne rzepak/zboża lub tylko rzepak alternative storage rapeseed/grain or only rapeseed	5-9 miesięcy (lipiec/marzec) 5-9 months (July/March)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	gazowe i kontaktowe fumigants and contact insecticides
Zachodnio- pomorskie	2	0	2	tak yes	przemienne rzepak/zboża alternative storage rapeseed/grain	2-7 miesięcy (lipiec/styczeń) 2-7 months (July/January)	przed magazynowaniem rzepaku before rapeseed storage	gazowe fumigants

Żerowaniu i rozwojowi szkodników magazynowych na składowanym rzepaku sprzyjają między innymi: nadmierna wilgotność nasion (są bardziej miękkie), zbyt mała, poniżej 5% wilgotność nasion (są bardziej kruche i podatne na pęknięcie), obecność nasion uszkodzonych, niedojrzałych, zapleśniałych i zanieczyszczeń organicznych, a także przemienne magazynowanie nasion rzepaku i ziarna zbóż.

W celu poznania warunków, w jakich przechowywane są nasiona rzepaku w Polsce i uzyskania informacji na temat występowania szkodników magazynowych w tym surowcu, przeprowadzono ankietę w 75 magazynach zlokalizowanych na terenie 11 województw, w których obecnie prowadzona jest kontraktacja i skup rzepaku na potrzeby Zakładów Tłuszczowych Kruszwica. Zebrane wyniki zestawiono w tabeli 2.

Wyniki przeprowadzonej ankiety wskazują, że w większości przypadków rzepak przechowywany jest w magazynach płaskich i silosowych. Większość nasion rzepaku składowana jest w magazynach zbożowych lub zbożowych adaptowanych na potrzeby składowania rzepaku. Niewielki odsetek stanowią obiekty specjalistyczne, fabrycznie przystosowane tylko do przechowywania rzepaku. W większości przypadków rzepak przechowywany jest przemienne lub równoległe z ziarnem zbóż. Prawie we wszystkich ankietowanych magazynach zainstalowane były urządzenia pomiarowo-kontrolne sprawdzające na bieżąco stan i warunki przechowywania składowanego w magazynie rzepaku. W ankietowanych magazynach rzepak składowany był w Polsce od przełomu lipca i sierpnia zwykle aż do marca, a w niektórych przypadkach nawet do maja. Zwalczanie szkodników ograniczone było praktycznie tylko do zabiegów dezynsekcyjnych wykonywanych przed zmagazynowaniem rzepaku. Zabiegi te miały przede wszystkim charakter zabiegów prewencyjnych wynikających z dobrej praktyki magazynowej. Do dezynsekcji stosowane były zarówno środki gazowe, jak i kontaktowe.

Przeprowadzona ankietę wykazała, że w magazynowanym rzepaku występowały przede wszystkim roztocze, chrząszcze trojszyków i rozplaszczyka rdzawego.

IV. PODSUMOWANIE

1. W związku z coraz większym zapotrzebowaniem rynku na rzepak, wzrastającą powierzchnią jego uprawy i związaną z tym potrzebą jego magazynowania, problem szkodników magazynowych żerujących na składowanych nasionach rzepaku będzie narastał.
2. Istnieje konieczność uświadomienia producentom i osobom odpowiedzialnym za magazynowanie rzepaku zagrożeń, jakie niosą za sobą szkodniki magazynowe.
3. Konieczne jest zapewnienie lepszych warunków składowania rzepaku u kontrahentów zewnętrznych (tzw. podmioty skupujące rzepak), aby nie dopuścić do strat, które mogą powstać w wyniku złego przechowywania, a co za tym idzie rozwoju i żerowania szkodników magazynowych.
4. Należy zwrócić większą uwagę na prowadzone zabiegi zwalczania szkodników magazynowych (przede wszystkim dobór odpowiednich preparatów), szczególnie w magazynach zbożowych i adaptowanych na potrzeby magazynowania rzepaku.
5. Istnieje potrzeba stałego monitoringu magazynów, w których składowane są nasiona rzepaku, na obecność szkodników magazynowych.

V. LITERATURA

- Arseniuk E., Oleksiak T. 2004. Polski rzepak. Dodatek „Rzepak”. Agro Serwis, Warszawa, 6: 10–16.
- Barker N. 1998. Practical aspects of canola storage: a bulk handler's perspective. p. 272–276. In: „Stored Grain in Australia” (H.J. Banks, K.A. Damcevski, eds.). Proceedings of the Australian Postharvest Technical Conference. Australia, Canberra, 26–29 May 1998, 366 pp.
- Bartkowiak-Broda I. 2004. Kierunki hodowli rzepaku ozimego. Dodatek „Rzepak”. Agro Serwis, Warszawa, 6: 17–21.
- Boczek J., Czajkowska B. 2003. Roztocze – Magazynowe i Kurzu Domowego. Themar, Warszawa, 132 ss.
- CABI. 2011. Crop Protection Compendium, Wallingford, UK, CAB International. <http://www.cabi.org>. Available only online.
- Caddick L. 2000. Cool and conditions maintain canola quality. Farming Ahead. 103: 51–52.
- Caddick L. 2002. Store canola cool and dry to enhance oil quality. Farming Ahead. 132: 19–21.
- Canola Production Handbook 2007. Great Plains Canola Production Handbook. Kansas State University. MF-2734, 32 pp.
- Gołębiowska Z., Nawrot J. 1976. Szkodniki Magazynowe. PWN, Warszawa, 274 ss.
- Mallis A. 2004. Handbook of Pest Control. Ninth Edition. GIE Media, Inc., 1397 pp.
- Mills J.T. 1989. Spoilage and Heating of Stored Agricultural Products. Prevention, Detection, and Control. Publ. 1823E. Ottawa, Ontario, Agriculture Canada, 98 pp.
- Niewiadomski H. 1983. Technologia Nasion Rzepaku. PWN, Warszawa, 504 ss.
- Rees D.P. 1999. Stored insects: a rogues' gallery. Farming Ahead. 86: 59–59.
- Rees D.P. 2004. Insect of Stored Products. Manson Publishing. CSIRO Publishing, Australia, 192 pp.
- Rees D.P., Starick N., Wright E.J. 2003. Current status of the warehouse beetle *Trogoderma variabile* (Coleoptera: Dermestidae) as a pest of grain storage in Australia. p. 119–121. In: „Stored grain in Australia 2003” (E.J. Wright, M.C. Webb, E. Highley, eds.). Proceedings of the Australian Postharvest Technical Conference. Australia, Canberra, 25–27 June 2003. CSIRO Stored Grain Research Laboratory, 253 pp.
- Rocznik statystyczny rolnictwa 2010. Główny Urząd Statystyczny. Praca zbiorowa pod redakcją H. Dmochowskiej. Warszawa, 2011, 389 ss.
- Sinha R.N. 1972. Infestibility of oilseeds, clover, and millet by stored-product insects. Can. J. Plant Sci. 52: 431–440.
- Sinha R.N., Wallace A.H. 1977. Storage stability of farm-stored rapeseed and barley. Can. J. Plant Sci. 57: 351–365.

PAWEŁ OLEJARSKI, ROMAN RYBACKI

INSECT PESTS OCCURRING IN STORED RAPESEED

SUMMARY

Some species of stored-product pests have adapted to living and feeding on stored rapeseed. These are: saw-toothed grain beetle (*Oryzaephilus surinamensis* L.), merchant grain beetle (*Oryzaephilus mercator* Fauv.), red flour beetle (*Tribolium castaneum* Herbst), confused flour beetle (*Tribolium confusum* L.), rusty grain beetle (*Cryptolestes ferrugineus* Steph.), khapra beetle (*Trogoderma granarium* Ev.), booklice (*Psocids*), some species of stored-product moths and mites. Some of them commonly occur in cereal stores, in Poland. Alternative storage of cereal grain and rapeseed at the same storeroom is one of factors conditioning pest feeding on stored rapeseed. A survey was conducted at 75 locations in 11 voivodeships to determine storage conditions and the occurrence of stored insect pests in stored rapeseed in Poland.

Key words: stored product pests, stored rapeseed, infestation